

**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Kenji NAKATOGAWA et al.

Application No.: 10/626,566

Filed: July 25, 2003

Docket No.: 116679

For: SLIDING MEMBER FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUS AND FIXING  
DEVICE USING THE SAME

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:


Japanese Patent Application No. 2002-360835 filed December 12, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

  
James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/smk

Date: January 5, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC  
P.O. Box 19928  
Alexandria, Virginia 22320  
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION**

Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月12日  
Date of Application:

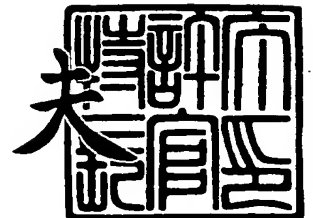
出願番号 特願2002-360835  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-360835]

出願人 富士ゼロックス株式会社  
Applicant(s):

2003年11月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3093028

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01747

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

    【氏名】 中戸川 健司

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

    【氏名】 堤 洋介

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士ゼロックス株式会社内

    【氏名】 木村 潤

【特許出願人】

    【識別番号】 000005496

    【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100079049

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中島 淳

    【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9503326

【包括委任状番号】 9503325

【包括委任状番号】 9503322

【包括委任状番号】 9503324

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真装置用摺動部材、及びそれを用いた定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも摺動面が、フッ素樹脂を含んで構成される非多孔質状シートからなることを特徴とする電子写真装置用摺動部材。

【請求項 2】 摺動面の表面粗さ深度  $R_t$  が、 $1.0\ \mu\text{m} \sim 50.0\ \mu\text{m}$  の範囲にあることを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 3】 前記フッ素樹脂が、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、パーフルオロアルコキシ樹脂 (PFA)、及びこれらの変性体から選択されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 4】 前記フッ素樹脂が、電離性放射線を照射して得られる改質ポリテトラフルオロエチレン樹脂 (PTFE) であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 5】 前記非多孔質状シートに、前記フッ素樹脂と共にフィラーを含有することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 6】 前記フィラーが、層状構造を持った潤滑性フィラーであることを特徴とする請求項 5 に記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 7】 前記フィラーが、導電性を有するフィラーであることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 8】 前記フィラーが、耐熱性樹脂を含んで構成され、該耐熱性樹脂がイミド系樹脂、アミド系樹脂、及び芳香族ポリエステル系樹脂から選択されることを特徴とする請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 9】 前記フィラーが、針状、繊維状、又はテトラポット状構造を持った補強性フィラーであることを特徴とする請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 10】 前記フィラーとして、少なくとも一種類以上のフィラーを含有することを特徴とする請求項 4 ～ 9 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 1 1】 前記フィラーの添加量が、前記フッ素樹脂 1 0 0 質量部に対して 1 . 0 質量部～ 3 0 質量部の範囲にあることを特徴とする請求項 5 ～ 1 0 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 1 2】 表面に凹凸を有する基材上に、前記非多項質シートが設けられてなることを特徴とする請求項 1 ～ 1 1 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

【請求項 1 3】 駆動部材と、

前記駆動部材に従動して回転可能に圧接配置され、前記定着部材との間に形成されるニップ部に未定着トナー像を担持した記録媒体が挟持される定着用管状体と、

前記定着用管状体の内側に配置され、前記定着部材側に向けて当該定着用管状体を押圧する押圧部材と、

前記定着用管状体と押圧部材との間に介在させるシート状部材と、

前記定着用管状体と前記シート状部材との間に介在させる潤滑剤と、

前記ニップ部を加熱する加熱源と、

を備えた定着装置において、

前記シート状部材が、請求項 1 ～ 1 2 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材であることを特徴とする定着装置。

【請求項 1 4】 回転可能に配置された定着部材と、

前記駆動部材に従動して回転可能に圧接配置され、前記定着部材との間に形成されるニップ部に未定着トナー像を担持した記録媒体が挟持される定着用管状体と、

前記定着用管状体の内側に配置され、前記定着部材側に向けて当該定着用管状体を押圧する押圧部材と、

前記定着用管状体と押圧部材との間に介在させるシート状部材と、

前記定着用管状体と前記シート状部材との間に介在させる潤滑剤と、

前記ニップ部を加熱する加熱源と、

を備えた定着装置において、

前記シート状部材が、請求項 1 ～ 1 2 のいずれかに記載の電子写真装置用摺動

部材であることを特徴とする定着装置。

【請求項 15】 前記潤滑剤が、合成潤滑油グリース、ジメチルシリコーンオイル、有機金属塩添加ジメチルシリコーンオイル、ヒンダードアミン添加ジメチルシリコーンオイル、有機金属塩及びヒンダードアミン添加ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイル、有機金属塩添加アミノ変性シリコーンオイル、ヒンダードアミン添加アミノ変性シリコーンオイル、パーフルオロポリエーテルオイル、変性パーフルオロポリエーテルオイルの中から選ばれることを特徴とする請求項 13 又は 14 に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置において未定着画像を加熱加圧定着するのに用いられる定着装置に係り、特に、記録媒体を通過させるニップ部を形成するために定着用管状体内側から定着部材側に押圧する押圧部材と当該定着用管状体との間に介在させる電子写真装置用摺動部材（シート状部材）、及びそれを用いた定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

プリンター、複写機、ファクシミリ等における電子写真画像形成では、未定着トナー像を形成した記録紙等を画像定着装置に通して加熱加圧することにより、トナー像を定着させる過程を経ることが必要であるかかる画像定着装置として耐熱性プラスチック製のフィルム管状体を用いたベルトニップ方式が公知となっている。このベルトニップ方式では、駆動式の定着ロールにフィルム管状体を外接させ、その外接部位のフィルム管状体部分に対し弾性押圧部材を内接させ、これらの間に摺動シートを設置し、オイルを塗布し、定着ロールと前記フィルム管状体との間にニップ部を形成しており、記録紙が前記ニップ部を通過する間にトナー像が定着される。

【0003】

このようなベルトニップ方式において、優れた定着画像や定着性を保証するに

は、定着ロールと記録紙との間でのスリップ、記録紙とフィルム管状体との間でのスリップを防止することが不可欠である。このため、定着ロールと記録紙との間の摩擦係数を $\mu a$ 、記録紙とフィルム管状体との摩擦係数を $\mu b$ 、フィルム管状体と弾性押圧部材との間での摩擦係数を $\mu c$ とすると、少なくとも、 $\mu a > \mu c$ 、 $\mu b > \mu c$  関係を満たす必要がある。このように摩擦係数 $\mu c$ を低減するため、従来よりフッ素樹脂を塗布・焼成したガラス繊維シートよりなる被覆層（低摩擦シート）を前記弾性押圧部材上に被覆し、かつその被覆層とフィルム管状体との間に潤滑剤として種々の変性シリコンオイルを介在させることが提案されている（例えば、特開平10-213984号公報、特開2001-249558号公報）。

#### 【0004】

##### 【特許公報1】

特開平10-213984号公報

##### 【特許公報2】

特開2001-249558号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このような、従来、使用されているフッ素樹脂を塗布・焼成したガラス繊維シートよりなる被覆層（低摩擦シート）は、潤滑剤を保持させるために、少なくともフィルム管状体内面との摺動面は多孔質状で構成されている。しかしながら、低摩擦シートの摺動面が、多孔質状で構成されているが故に、以下に示す点が十分ではないことがわかってきた。

#### 【0006】

即ち、長期の使用において最表層のコーティングされたフッ素樹脂層が磨耗し、補強基材であるガラス繊維シートが剥き出しとなり、この表面がベルト内面を磨耗させてしまう現象が発生し、ベルトの信頼性を損なうことや、磨耗粉の蓄積、ガラス繊維面とベルト内面との直接接触の機械が生じ、フィルム管状体（エンドレスベルト）の内周面と低摩擦シート表面間の摩擦係数が増大し、定着ロールの駆動トルクが大きくなる。その結果、薄肉の定着ロールコアのギア受け部に働



く応力が大きくなり、ギアやコアの破損を引き起こす。また、当然のことながら、モーターへの負担も大きくなる。

#### 【0007】

従って、本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明の目的は、長期の使用にも耐えうる耐熱安定性の高い電子写真装置用摺動部材、及びこれを用いた安定的なフィルム管状体（ベルト）の走行を実現する画像定着装置を提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記目的を達成すべく、摺動部材の信頼性向上に焦点を向け、この摺動部材を構成するの材料特性（強度、弾性、塑性、低摩擦性、耐熱性、熱伝導性、反応性、幾何学的特性、フィラー粒径、フィラー形状、フィラー添加量、フィラー種類など）に関して鋭意研究を重ねた結果、摺動面を非多孔質のフッ素樹脂層で構成すること、さらには、これにフィラーを添加させることで、長期の使用における信頼性が向上することを見出し、本発明を完成するに至った。上記課題は、以下の手段により解決される。即ち、本発明は、

#### 【0009】

- (1) 少なくとも摺動面が、フッ素樹脂を含んで構成される非多孔質状シートからなることを特徴とする電子写真装置用摺動部材。
- (2) 摺動面の表面粗さ深度  $R_t$  が、 $1.0\ \mu\text{m} \sim 50.0\ \mu\text{m}$  の範囲にあることを特徴とする前記 (1) に記載の電子写真装置用摺動部材。
- (3) 前記フッ素樹脂が、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、パーフルオロアルコキシ樹脂 (PFA)、及びこれらの変性体から選択されることを特徴とする前記 (1) 又は (2) に記載の電子写真装置用摺動部材。
- (4) 前記フッ素樹脂が、電離性放射線を照射して得られる改質ポリテトラフルオロエチレン樹脂 (PTFE) であることを特徴とする前記 (1) 又は (2) に記載の電子写真装置用摺動部材。
- (5) 前記非多孔質状シートに、前記フッ素樹脂と共にフィラーを含有することを特徴とする前記 (1) ～ (4) のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

材。

(6) 前記フィラーが、層状構造を持った潤滑性フィラーであることを特徴とする前記(5)に記載の電子写真装置用摺動部材。

(7) 前記フィラーが、導電性を有するフィラーであることを特徴とする前記(5)又は(6)に記載の電子写真装置用摺動部材。

(8) 前記フィラーが、耐熱性樹脂を含んで構成され、該耐熱性樹脂がイミド系樹脂、アミド系樹脂、及び芳香族ポリエステル系樹脂から選択されることを特徴とする前記(5)～(7)のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

(9) 前記フィラーが、針状、繊維状、又はテトラポット状構造を持った補強性フィラーであることを特徴とする前記(5)～(7)のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

(10) 前記フィラーとして、少なくとも一種類以上のフィラーを含有することを特徴とする前記(4)～(9)のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

(11) 前記フィラーの添加量が、前記フッ素樹脂100質量部に対して1.0質量部～30質量部の範囲にあることを特徴とする前記(5)～(10)のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

(12) 表面に凹凸を有する基材上に、前記非多項質シートが設けられてなることを特徴とする前記(1)～(11)のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材。

(13) 駆動部材と、

前記駆動部材に従動して回転可能に圧接配置され、前記定着部材との間に形成されるニップ部に未定着トナー像を担持した記録媒体が挟持される定着用管状体と、

前記定着用管状体の内側に配置され、前記定着部材側に向けて当該定着用管状体を押圧する押圧部材と、

前記定着用管状体と押圧部材との間に介在させるシート状部材と、

前記定着用管状体と前記シート状部材との間に介在させる潤滑剤と、

前記ニップ部を加熱する加熱源と、

を備えた定着装置において、

前記シート状部材が、前記(1)～(12)のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材であることを特徴とする定着装置。

(14) 回転可能に配置された定着部材と、

前記駆動部材に従動して回転可能に圧接配置され、前記定着部材との間に形成されるニップ部に未定着トナー像を担持した記録媒体が挟持される定着用管状体と、

前記定着用管状体の内側に配置され、前記定着部材側に向けて当該定着用管状体を押圧する押圧部材と、

前記定着用管状体と押圧部材との間に介在させるシート状部材と、

前記定着用管状体と前記シート状部材との間に介在させる潤滑剤と、

前記ニップ部を加熱する加熱源と、

を備えた定着装置において、

前記シート状部材が、前記(1)～(12)のいずれかに記載の電子写真装置用摺動部材であることを特徴とする定着装置。

(15) 前記潤滑剤が、合成潤滑油グリース(合成潤滑油を基油としたグリース)、ジメチルシリコンオイル、有機金属塩添加ジメチルシリコンオイル、ヒンダードアミン添加ジメチルシリコンオイル、有機金属塩及びヒンダードアミン添加ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル、有機金属塩添加アミノ変性シリコンオイル、ヒンダードアミン添加アミノ変性シリコンオイル、パーフルオロポリエーテルオイル、変性パーフルオロポリエーテルオイルの中から選ばれることを特徴とする前記(13)又は(14)に記載の定着装置。

#### 【0010】

本発明の電子写真装置用摺動部材は、その摺動面(定着用管状体内面との接する面)を、フッ素樹脂を含んで構成される非多孔質状シートで構成し、摺動部材内部(シート内部)に潤滑剤を含浸させず、その摺動面の幾何学的形状や化学的親和性で潤滑剤を保持させつつ、定着用管状体内面との摩擦低減を図る。このため、長期の使用にも耐えうる耐熱安定性を高い摺動部材となる。また、潤滑剤に

よる表面膨潤などによる化学的変質を招来されず、ニップ形状のばらつきによる定着画像乱れなどの画質欠陥を防止することができる。

#### 【0 0 1 1】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。なお、実質的に同様の機能を有するものには、全図面通して同じ符号を付して説明し、場合によってはその説明を省略することがある。

#### 【0 0 1 2】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る定着用管状体を備える定着装置を示す概略構成図である。

#### 【0 0 1 3】

図 1 に示す定着装置は、駆動式の定着ロール 1（駆動部材）に樹脂フィルム管状体 2 を外接させ、その外接部位の樹脂フィルム管状体 2（定着用管状体）部分に対し、支持体 3 1 上に弾性体 3 2 を装着しシート状部材 3 3（摺動部材）を被せた押圧部材 A を内接させ、定着ロール 1 と前記樹脂フィルム管状体 2 との間にニップ部 n を形成しており、記録媒体 4 が前記ニップ部 n を通過する間にトナー像 4 1 が定着される。また、走行ガイド 3 5 は支持体 3 1 に固定されている。更に、シート状部材 3 3 の樹脂フィルム管状体 2 に対する摺接面には潤滑剤が介在している。ベルト走行ガイド 3 5 の両端には、樹脂フィルム管状体 2 の寄りを規制する錨（つば）状の部材（図示しない）が設けられている。

#### 【0 0 1 4】

定着ロール 1 及び樹脂フィルム管状体 2 は、加熱源 1 1 及び 2 1 で所定の温度に加熱され、それぞれ矢印の方向に回転する。シート状部材 3 3 の樹脂フィルム管状体 2 に対する摺接面には潤滑剤が介在しており、樹脂フィルム管状体 2 の内面に潤滑剤が供給される。樹脂フィルム管状体 2 の内面に供給された潤滑剤は連れ回され、ニップ部の摺接面側供給される。なお、樹脂フィルム管状体 2 は、非張架状態で支持されるものであってもよいし、例えば、複数のロールに掛け渡すなどして張架支持されるものであってもよい。

#### 【0 0 1 5】

シート状部材 33 は、フッ素樹脂からなる非多孔質シートで構成されている。ここで、非多孔質とは、潤滑剤が内部に含浸する孔が無いものを示し、その指標としてオイル含浸量で示すと  $0.01 \text{ mg/mm}^3 \sim 0.2 \text{ mg/mm}^3$  (好ましくは  $0.01 \text{ mg/mm}^3 \sim 0.15 \text{ mg/mm}^3$ ) のものを示す。なお、このオイル含浸量は、シート上にオイルを塗布し、その表面に紙を巻きつけたロールを  $5 \text{ kg/cm}^2$  の力で押し当てながら 1 分間回転させた後の重量と乾燥重量との差分にて算出された値である。

#### 【0016】

フッ素樹脂としては、加工性、摩擦特性の観点からポリテトラフルオロエチレン樹脂 (PTFE)、パーフルオロポリビニルエーテル樹脂 (PFA)、又はこれらの変性体 (例えば、ポリテトラフルオロエチレンとパーフルオロポリビニルエーテルとを共重合させたものなどが挙げられる。

#### 【0017】

また、フッ素樹脂としては、電離性放射線 (例えば、電子線、 $\gamma$  線、中性子線、X 線、高エネルギーイオン等) を照射して得られる改質ポリテトラフルオロエチレン樹脂 (PTFE) を用いることも好ましい。この改質ポリテトラフルオロエチレン樹脂は、耐摩耗性、耐久性を向上させることが可能であり、より長期安定性を向上させることが可能となる。

#### 【0018】

なお、改質ポリテトラフルオロエチレン樹脂は、例えば、市販の PTFE 粉体を、 $300^\circ\text{C}$  以上で、不活性雰囲気下において、 $10^3 \sim 10^7 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$  ( $1 \text{ kGy} \sim 10 \text{ MGy}$ ) の電離性放射線照射し、既述の体積平均粒径となるようにジェットミル等で粉碎して作製することができる。ここで、不活性雰囲気とは、例えば、希ガスや  $\text{N}_2$  ガスを主とする雰囲気をいう。 $300^\circ\text{C}$  以上に加熱することは、フッ素樹脂を構成する主鎖の分子運動を活発化させることになり、その結果、分子間の架橋反応を効率良く促進させることが可能となる。但し、過度の加熱は、逆に分子主鎖の切断と分解を招くようになるので、このような解重合現象の発生を抑制するため、当該加熱温度は、 $310 \sim 340^\circ\text{C}$  とすることが好ましい。

**【0 0 1 9】**

これらフッ素樹脂は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上併用してもよい。

**【0 0 2 0】**

非多孔質シートは、例えば、以下ようにして作製することができる。まず、P T F E モールディングパウダー（商品名：テフロン（R）7-J（三井デュポンフロロケミカル社製））を所定の金型に充填し、圧縮成型し、次いで融点以上の温度で加熱焼成し成型体を得る。その後金属刃物によって所定の厚みにスカイピングし、シートを得る。また、フィラーを充填する場合にはパウダーと混合分散した後に同様の工程を得てシートを得る。凹凸形状を具備した基材上にシートを積層する場合にはシート内面を化学的或いは物理的に処理し、接着剤を塗布し、加熱しながら圧着する方法と、シートを融点以上に加熱した状態で融着する方法でも良い。

**【0 0 2 1】**

非多孔質シートの摺動面、即ちシート状部材 3 3 の表面粗さ深度  $R_t$  は、摺動面で潤滑剤を保持する観点から、 $1.0 \mu m \sim 50.0 \mu m$  の範囲にあることが好ましく、より好ましくは、 $1.0 \sim 30.0 \mu m$  であり、さらに好ましくは  $1.0 \sim 20.0$  である。この表面粗さ深度  $R_t$  が  $1.0 \mu m$  未満であると摺動面における潤滑剤保持効果が弱くなり摩擦抵抗が大きくなってしまふことがあり、一方、 $50 \mu m$  を超えると凹凸が激しすぎて画像ディフェクトを発生させてしまふことがある。

**【0 0 2 2】**

ここで、表面粗さ深度  $R_t$  は、J I S 8 2 規格に基づいて測定されるものであり、具体的には、シート表面を触診式の表面粗さ測定器（サーフコム；東京精密社製）を用いて測定される。

**【0 0 2 3】**

非多孔質シートには、所望の表面粗さ深度  $R_t$  や導電性、強度、潤滑性等を付与する目的で、フィラーを含有させることも好適である。このフィラーとしては、層状構造を持った潤滑性フィラー（例えば、二硫化モリブデン、六方晶窒化硼

素、マイカ、グラファイト、二硫化タングステン、タルク)、導電性を有するフィラー(例えば、カーボンブラック、黒鉛)、耐熱性樹脂を含んで構成されるフィラー(例えば、耐熱性樹脂がイミド系樹脂、アミド系樹脂、及び芳香族ポリエステル系樹脂から選択されるフィラー:例えばポリイミド、液晶ポリマー、アラミド)などが挙げられる。

#### 【0024】

これらフィラーは、シート状部材の強度を向上させる観点から、針状、繊維状、又はテトラポット状構造を持った補強性フィラーであることがよい。また、フィラーは、1種単独で用いてもよいが、複数の機能を付与する観点から、2種以上併用することがよい。

#### 【0025】

フィラーの添加量は、フッ素樹脂100質量部に対し、1.0~30.0質量部の範囲が好ましく、より好ましくは、2.0~25.0質量部、さらに好ましくは5.0~20.0質量部である。この添加量が1.0重量部未満であると例えば導電性・補強・潤滑付与効果が弱くなることがあり、30重量部を超えるとフッ素樹脂の特性である潤滑特性が低下及び表面汚染性の増加が発生してしまうことがある。

#### 【0026】

シート状部材33は、上述のようなフッ素樹脂からなる非多孔質シートの単層構成に限られず、例えば、表面に凹凸を有する基材上に、当該非多孔質シートを設けた複層構成でもよい。この表面に凹凸を有する基材上に、非多孔質シートを設けることで、基材表面の凹凸に沿った表面形状が非多孔質シート表面(摺動面)にも現れ、上記表面粗さ深度 $R_t$ などの表面形状を付与することが可能となる。

#### 【0027】

このような表面に凹凸を有する基材としては、例えば、多孔質繊維シートが挙げられる。多孔質繊維シートとしては、多数の微細な孔を有する樹脂からなるもので、例えば、樹脂を発泡させて多孔質化したものや、樹脂を1軸或いは2軸方向に延伸し多孔質化したもの、或いは焼成成型等によって製造したものが使用で

き、例えば、これら多孔質樹脂にて織られた繊維や多孔質樹脂を薄膜化したものを使用することができる。

#### 【0028】

なお、多孔質繊維シートは繊維自体を多孔質化したものでなくとも、当該繊維を織ることによって、多孔質化された樹脂製の繊維織布から構成されたものであっても良い。

#### 【0029】

多孔質繊維シートの材質としては、ポリエチレン樹脂、フッ素樹脂等より適宜選定して差し支えないが、耐熱性、耐久性等を考慮すると、多孔質化したPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、PFA（テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、FEP（テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体）を用いることが好ましい。また、ガラス繊維、アラミド繊維なども用いることも強度を付加できる点からも好ましい。

#### 【0030】

以下、本実施形態のその他の部材について説明する。

定着部材としての定着ロール1としては、その形状、構造、大きさ等につき特に制限はなく、目的に応じてそれ自体公知のものの中から適宜選択して使用することができる。前記加熱定着ロールは、一般には、円筒状のコアと、その表面に形成された弾性層とを有し、コアの内部に加熱源を備えてなる。また、弾性層の表面に離型層が形成されていてもよい。離型層が形成されていると、トナー像のオフセットを好適に防止でき、安定した状態で画像定着装置を運転することができる点で有利である。

#### 【0031】

コアの材質としては、機械的強度に優れ、伝熱性が良好である材質ならば特に制限はないが、例えば、アルミ、SUS、鉄、銅等の金属、合金、セラミックス、FRMなどが挙げられる。

#### 【0032】

弾性層の材質としては、該弾性層として公知の材質のものの中から適宜選択で



きるが、例えば、シリコーンゴム、フッ素ゴムなどが挙げられる。本発明においては、これらの材質の中でも、表面張力が小さく、弾性に優れる点でシリコーンゴムが好ましい。該シリコーンゴムとしては、例えば、RTVシリコーンゴム、HTVシリコーンゴムなどが挙げられ、具体的には、ポリジメチルシリコーンゴム（MQ）、メチルビニルシリコーンゴム（VMQ）、メチルフェニルシリコーンゴム（PMQ）、フルオロシリコーンゴム（FVMQ）などが挙げられる。

#### 【0033】

弾性層の厚みとしては、通常、3mm以下であり、好ましくは0.5～1.5mmである。弾性層をコアの表面に形成する方法としては、特に制限はなく、例えば、それ自体公知のコーティング法などが採用できる。コーティング法としては、例えば、ニードルコーティング、バーコーティング、カーテンコーティング、スピンコーティング、ディップコーティング等が挙げられる。本発明においては、これらの中でもディップコーティングが好適に採用できる。

#### 【0034】

離型層の材質としては、トナー像に対し適度な離型性を示すものであれば特に制限はなく、例えば、フッ素ゴム、シリコーンゴム、フッ素樹脂等が挙げられる。これらの材質の中でもフッ素樹脂が好適に挙げられる。前記フッ素樹脂としては、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレンーパーフルオロメチルビニルエーテル共重合体（MFA）、テトラフルオロエチレンーパーフルオロエチルビニルエーテル共重合体（EFA）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、ポリエチレン・テトラフルオロエチレン（ETFE）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリクロロ三フッ化エチレン（PCTFE）、フッ化ビニル（PVF）等のフッ素樹脂が挙げられ、特に耐熱性、機械特性等の面からポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、及びテトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）テトラフルオロエチレンーパーフルオロメチルビニルエーテル共重合体（MFA）、テトラフルオロエチレンーパーフルオロエチルビニルエーテル（EFA）共重合体が好適に用いられる。

## 【0035】

離型層の厚みとしては、通常、10～100  $\mu\text{m}$ であり、好ましくは20～30  $\mu\text{m}$ である。前記離型層を前記コアの表面に形成する方法としては、特に制限はなく、例えば、上述したコーティング法などが挙げられる。また、押出し成型によって形成されたチューブを被覆する方法が挙げられる。

## 【0036】

なお、定着部材は、定着ロール1に限られず、回転可能に配設されるものであれば、ロール状、ベルト状等適宜選定して差し支えない。

## 【0037】

加熱源11、21としては、ニップ部を加熱するものであれば、例えば、定着ロール1を内部加熱するタイプに限られず、また定着ロール1を外部加熱するタイプのように、定着部材を介してニップ部を加熱するものは勿論のこと樹脂フィルム管状体2や押圧部材Aを加熱することでニップ部を加熱するもの、あるいはベルト状の定着部材自体が電磁誘導加熱等によって発熱するもの等、適宜選定して差し支えない。

## 【0038】

樹脂フィルム管状体2としては、その形状、大きさ等については特に制限はなく、目的に応じてそれ自体公知のものの中から適宜選択して使用することができる。前記樹脂フィルム管状体2としては、帯状かつ無端に形成されたベルトが一般的である。樹脂フィルム管状体2の構造としては、単層構造であってもよいし、多層構造であってもよい。多層構造の樹脂フィルム管状体2としては、ベース層と離型層とを少なくとも有するものなどが挙げられる。

## 【0039】

樹脂フィルム管状体2の材質としては、例えば、熱硬化性ポリイミド、熱可塑性ポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド等などが挙げられる。これらの中でも、耐熱性、耐磨耗性、耐薬品性等に優れる点で熱硬化性ポリイミドが好ましい。前記離型層の材質としては、例えば、パーフルオロアルコキシフッ素樹脂（PFA）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、ポリエチレン・テトラフルオ

ロエチレン (E T F E)、ポリフッ化ビニリデン (P V D F)、ポリクロロ三フッ化エチレン (P C T F E)、フッ化ビニル (P V F) 等のフッ素樹脂、ポリジメチルシリコーンゴム (M Q)、メチルビニルシリコーンゴム (V M Q)、メチルフェニルシリコーンゴム (P M Q)、フルオロシリコーンゴム (F V M Q) 等のシリコーンゴム、フッ化ビニリデン系ゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、フルオロホスファゼン系ゴム、テトラフルオロエチレン-パーフルオロビニルエーテル系ゴム等のフッ素ゴム、などが挙げられる。

#### 【0040】

押圧部材 A は、支持体 31 上に弾性体 32 を装着し、上述のシート状部材 33 を被せた構成であり、固定配設されて定着ロールに向けて樹脂フィルム管状体 2 を押圧するものであれば適宜選定して差し支えないが、定着時の熱による劣化を防止するという観点からすれば、耐熱性を具備するもので構成することが好ましい。

#### 【0041】

支持体 31 は、例えば、スプリングなどの耐熱性であり、弾性体 32 を固定する機能を有する。また、押圧部材 A の弾性体 32 の材質としては、目的に応じて適宜公知のものの中から選択できる。特に硬度の点から J I S - A 硬度 10 ~ 40° のシリコーンゴムが好適に用いられる。

#### 【0042】

なお、押圧部材 A の形状、構造、大きさ等については特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば押圧パッドは、単一の部材からなる構造であってもよいし、異なる機能を有する複数の部材からなる構造であってもよい。

#### 【0043】

潤滑剤は、潤滑性が優れている点が重要であるが、この指標としては動粘度があり、定着装置で使用する場合、耐熱性、揮発性等を考慮する必要がある。この点より、シリコーンオイルが好ましく、更に濡れ性に優るアミノ変性シリコーンオイルがより好ましい。また、耐熱性により優れた性能が必要な場合、メチルフ

エニルシリコンオイルを使用することも好適である。尚、耐熱性を向上させるためにシリコンオイル中に微量の酸化防止剤を添加することも可能である。

#### 【0044】

潤滑剤は、特に、酸化防止剤入りのアミノ変性シリコンオイルを用いることが望ましいが、アミノ変性シリコンオイル、ジメチルシリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル、酸化防止剤入りのアミノ変性シリコンオイルであるヒンダードアミンオイルなどが使用可能であり、長期間の使用において、高い耐熱性を有し、熱的な劣化の少ないヒンダードアミンオイルを用いるのが、特に望ましい。

#### 【0045】

潤滑剤としてシリコンオイルを用いる態様にあつては、その粘度が常温で50～3000 c sであることが好ましい。ここで、この下限値はシリコンオイルの不必要な蒸発を防止するという観点に基づいて定められたものであり、一方、上限値はシリコンオイルが摺動抵抗が大きくなる要因となってしまうのを防止する観点に基づいて定められたものである。さらに高温下において使用する場合には耐熱安定性に優れるパーフルオロポリエーテルオイルを使用することが最も望ましい。

#### 【0046】

また、潤滑剤としては、潤滑材を内部に保持しないタイプの上記シート状部材を用いるので、従来よりも粘度の高い潤滑剤、例えば、グリース（例えば、フッ素オイルを基油としたフッ素グリース（例えばスミテックF950（住鋁潤滑社製））も使用することができ、さらには用いる潤滑剤量を低減させることも可能である。

#### 【0047】

潤滑剤として具体的に適用可能なものを列举すると、グリース、ジメチルシリコンオイル、有機金属塩添加ジメチルシリコンオイル、ヒンダードアミン添加ジメチルシリコンオイル、有機金属塩及びヒンダードアミン添加ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル、有機金属塩添加アミノ変性

シリコンオイル、ヒンダードアミン添加アミノ変性シリコンオイル、パーフルオロポリエーテルオイルなどが挙げられる。

#### 【0048】

なお、上記何れの実施の形態においても、限定的に解釈されるものではなく、本発明の要件を満足する範囲内で実現可能であることは、言うまでもない。

#### 【0049】

##### 【実施例】

以下、本発明を、実施例を挙げてさらに具体的に説明する。ただし、これら各実施例は、本発明を制限するものではない。

#### 【0050】

##### （実施例 1）

図 1 に示す定着装置と同様な構成の評価装置（カラープリンター C 2 2 2 0 富士ゼロックス（株）製）を用い、フルカラーのパターン画像をにて J 紙に出力したものを試験に供した。具体的構成は、以下の通りである。

定着ロール 1 は、外径 3 0 mm、肉厚 1. 8 mm、長さ 3 6 0 mm の円筒状アルミ製のコアの外周面に、弾性層としてシリコン H T V ゴム（ゴム硬度 3 5 度：J I S - A）を 6 0 0  $\mu$  m の厚みに被覆され、該弾性層の表面に離型層としてテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（P F A）が 3 0  $\mu$  m の厚みにチューブ被覆されてなり、鏡面状態に近い表面に仕上げられている。コアの内部には、加熱源 1 1 として 6 0 0 w のハロゲンランプが配設されている。定着ロール 1 の表面温度は、該加熱定着ロール 1 0 の表面に当接した状態で配置された感温素子の温度センサーと、図示しない温度コントローラーにより 1 7 5  $^{\circ}$ C に制御された。

#### 【0051】

樹脂フィルム管状体 2 は、周長 9 4 mm、肉厚 7 5  $\mu$  m、長さ 3 2 0 mm の熱硬化性ポリイミドを基材とし、該基材の外周面にテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（P F A）を 3 0  $\mu$  m の厚みにコーティングして離型層を形成してなる。

#### 【0052】

押圧B剤Aは、支持体31と、支持体31の上に配置された弾性体32と、弾性体32の樹脂フィルム管状体2との接触面に張られたシート状部材33と、樹脂フィルム管状体2がスムーズに回転するように設けられたベルト走行ガイド35とから構成されている。弾性体32は、幅10mm、肉厚5mm、長さ320mmのシリコンゴムでありベルト走行ガイド35の表面には、ベルト回転方向のリブが設けられており、樹脂フィルム管状体2の内周面との接触面積を少なくしている。支持体31は、薄膜状の樹脂フィルム管状体2を介して圧縮コイルスプリング（図示しない）により定着ロール1を35kgの荷重で押圧している。

#### 【0053】

定着ロール1への樹脂フィルム管状体2の巻き付け角度は、約40°であり、この時ニップ部16の幅は、約10mmであった。モーターからの駆動力が定着ロール1に伝達され、定着ロール10及び樹脂フィルム管状体2は、194mm/secの速度で回転した。

#### 【0054】

押圧部材A表面には、シート状部材33としてPTFE樹脂（三井デュポンフロロケミカル社製PTFE樹脂：テフロン（R）モールディングパウダー）薄膜シートからなる非多孔質フッ素樹脂シート（オイル含浸量0.015mg/mm<sup>3</sup>）が被覆されており、このときの表面粗さR<sub>t</sub>は2.0μmであった。このときシート状部材33表面と樹脂フィルム管状体2の内面との間には、潤滑剤としてメチルフェニルシリコンオイル（KF53；信越化学社製）が介在されている。

#### 【0055】

この状態で画像定着装置を稼働させ、初期と経時（200,000枚プリント後）でプリントした際の駆動トルクとプリントの画質とを確認した。その結果、初期と経時で駆動トルクに変動がなく、画質も極めて良好であった。

#### 【0056】

（実施例2）

実施例1において、シート状部材33として実施例1同様のPTFE樹脂中に層状構造からなる潤滑フィラーである窒化硼素（昭和電工社製窒化硼素パウダー

：ショウビーエヌ UHP) を 5 w t % 添加させてシート作製したフィラー含有非多孔質フッ素樹脂シートを用いた (オイル含浸量  $0.03 \text{ mg/mm}^3$ ) こと以外は、実施例 1 と同様の条件で画像定着装置を構成し、稼動させ、初期と経時でプリントした際のプリントの画質と駆動トルクを確認した。なお、このときのシート状部材 33 の表面粗さ  $R_t$  は  $5.0 \mu\text{m}$  であった。その結果、初期と経時で駆動トルクに変動がなく、画質も極めて良好であった。

#### 【0057】

##### (実施例 3)

実施例 1 において、シート状部材 33 として実施例 1 同様の P T F E 樹脂中に耐熱性樹脂であるポリイミド樹脂 (宇部興産社製ポリイミドパウダー U I P - S) を 10 w t % 添加させてシート作製したフィラー含有非多孔質フッ素樹脂シートを用いた (オイル含浸量  $0.04 \text{ mg/mm}^3$ ) こと以外は、実施例 1 と同様の条件で画像定着装置を構成し、稼動させ、初期と経時でプリントした際のプリントの画質と駆動トルクを確認した。なお、このときのシート状部材 33 の表面粗さ  $R_t$  は  $11.5 \mu\text{m}$  であった。その結果、初期と経時で駆動トルクに変動がなく、画質も極めて良好であった。

#### 【0058】

##### (実施例 4)

実施例 1 において、シート状部材 33 として実施例 1 同様の P T F E 樹脂中に導電性フィラーであるグラファイト (日本黒鉛社製黒鉛粉末：A C P) を 15 質量部 (P T F E 樹脂 100 質量部に対する量) 添加させて形成した非多孔質フッ素樹脂シートを用いた (オイル含浸量  $0.05 \text{ mg/mm}^3$ ) こと以外は、実施例 1 と同様の条件で画像定着装置を構成し、稼動させ、初期と経時でプリントした際のプリントの画質と駆動トルクを確認した。このときのシート状部材 33 の表面粗さ  $R_t$  は  $18.0 \mu\text{m}$  であった。その結果、初期と経時で駆動トルクに変動がなく、画質も極めて良好であった。

#### 【0059】

##### (実施例 5)

実施例 1 において、シート状部材 33 として実施例 1 同様の P T F E 樹脂中に

補強性フィラーである酸化亜鉛ウイスカ（松下アムテック社製酸化亜鉛粉末：バナテトラWZ-0501）を10質量部（PTFE樹脂100質量部に対する量）添加させて形成した非多孔質フッ素樹脂シートを用いた（オイル含浸量 $0.06\text{ mg/mm}^3$ ）こと以外は、実施例1と同様の条件で画像定着装置を構成し、稼働させ、初期と経時でプリントした際のプリントの画質と駆動トルクを確認した。このときのシート状部材33の表面粗さ $R_t$ は $15.0\text{ }\mu\text{m}$ であった。その結果、初期と経時で駆動トルクに変動がなく、画質も極めて良好であった。

#### 【0060】

（実施例6）：エネルギー線で改質したPTFEの実施例

実施例1において、シート状部材33として架橋されたPTFEパウダーを含有させたPTFE樹脂（商品名；XF-1A（日立電線社製））こと以外（オイル含浸量 $0.012\text{ mg/mm}^3$ ）は、実施例1と同様の条件で画像定着装置を構成し、稼働させ、初期と経時でプリントした際のプリントの画質と駆動トルクを確認した。このときのシート状部材33の表面粗さ $R_t$ は $2.0\text{ }\mu\text{m}$ であった。その結果、初期と経時で駆動トルクに変動がなく、画質も極めて良好であった。

#### 【0061】

（実施例7）

：表面に凹凸を有する基材に非多孔質フッ素樹脂シートを設ける形態の実施例  
実施例1において、シート状部材33として変性PTFEを用いた非多孔質フッ素樹脂シートをガラスクロス（有沢製作所製）に融着サンドさせた構造を持たせた（オイル含浸量 $0.070\text{ mg/mm}^3$ ）ものを用いたこと以外は、実施例1と同様の条件で画像定着装置を構成し、稼働させ、初期と経時でプリントした際のプリントの画質と駆動トルクを確認した。このときのシート状部材33の表面粗さ $R_t$ は $2.8\text{ }\mu\text{m}$ であった。その結果、初期と経時で駆動トルクに変動がなく、画質も極めて良好であった。

#### 【0062】

（比較例1）

実施例1において、シート状部材33としてガラス繊維にフッ素樹脂を含浸させた多孔質シート（オイル含浸量 $0.21\text{ mg/mm}^3$ ：表面粗さ $R_t$   $5.9\text{ }\mu\text{m}$



m) を用いたこと以外は、実施例 1 と同様の条件で画像定着装置を構成し、稼動させ、初期と経時でプリントした際の、プリントの画質と駆動トルクを確認した。その結果、画質は初期においては良好であったが、経時では、大きな画像乱れが認められ、記録シートの紙しわも発生した。また、駆動トルクは、初期では低いものの、時間の経過と共に駆動トルクが上昇する結果となった。また、シート表面を観察すると表面のフッ素樹脂が磨耗し、ガラス繊維が剥き出しとなっていた。

### 【0063】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、摺動部材として、長期の使用にも耐え得る耐熱安定性及び低摩擦性に優れたフッ素樹脂を含んで構成される非多孔質シートを提供し、これを用いた安定的なベルトの走行を実現する画像定着装置を提供することができる。

また、非多孔質シート中に、フィラーを適量添加した場合には所望の表面粗さ深度  $R_t$  や導電性、強度、潤滑性等のより好適な特性を同時に付与できるため、機器の長期使用において、より信頼性の高い定着装置の提供を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る定着用管状体を備える定着装置を示す概略構成図である。

#### 【符号の説明】

- 1 定着ロール
- 2 樹脂フィルム管状体
- 4 記録媒体
- 11 加熱源
- 31 支持体
- 32 弾性体
- 33 シート状部材
- 35 走行ガイド

4 1 トナー像

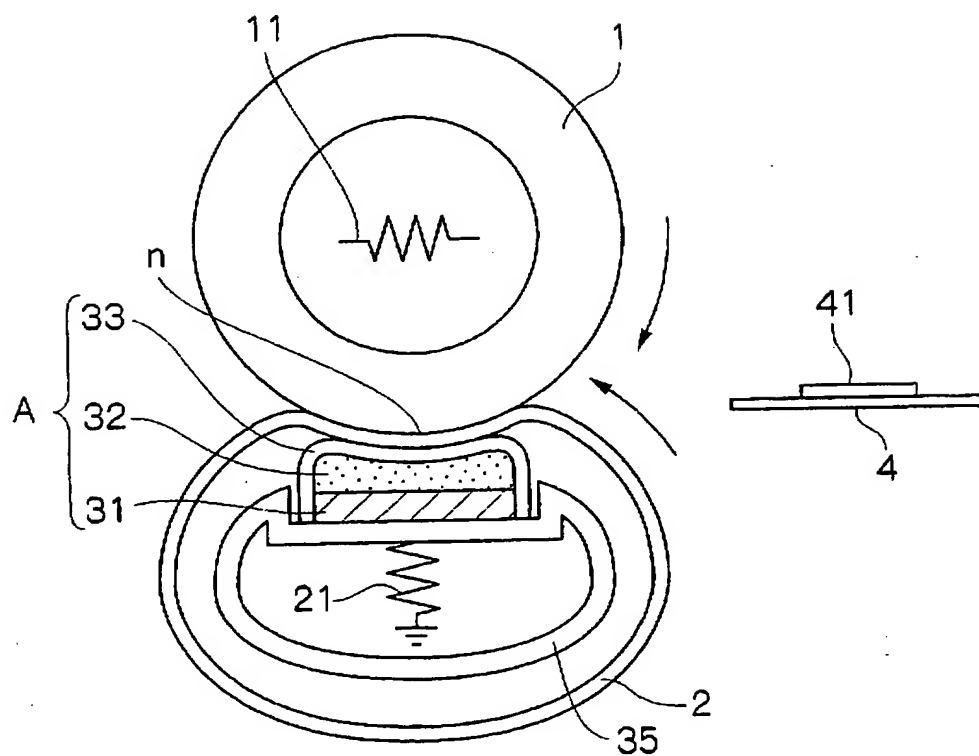
A 押圧部材

n ニップ部

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 長期の使用にも耐えうる耐熱安定性の高い電子写真装置用摺動部材、及びこれを用いた安定的なフィルム管状体（ベルト）の走行を実現する画像定着装置を提供すること。

【解決手段】 押圧部材 A と樹脂フィルム管状体 2 との間に介在させるシート状部材 3 3 として、少なくとも摺動面が、フッ素樹脂を含んで構成される非多孔質状シートを用いる。

【選択図】 図 1

特願 2002-360835

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005496]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1996年 5月29日

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目17番22号

氏 名

富士ゼロックス株式会社